

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-UnB  
FACULDADE DE CEILÂNDIA-FCE  
CURSO DE FISIOTERAPIA

LETÍCIA OLIVEIRA SANTOS

INFLUÊNCIA DO TREINO FUNCIONAL COM  
PESO ADICIONAL NOS AJUSTES PROXIMAIS E  
DISTAIS DO ALCANCE MANUAL DE  
LACTENTES A TERMO

BRASÍLIA  
2019

LETÍCIA OLIVEIRA SANTOS

INFLUÊNCIA DO TREINO FUNCIONAL COM  
PESO ADICIONAL NOS AJUSTES PROXIMAIS E  
DISTAIS DO ALCANCE MANUAL DE  
LACTENTES A TERMO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade de Brasília – UnB – Faculdade  
de Ceilândia como requisito parcial para  
obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.  
Orientador (a): Profª Drª Aline Martins de  
Toledo  
Coorientador (a): Me. Rosana Tannus Freitas  
Lima

BRASÍLIA  
2019

LETÍCIA OLIVEIRA SANTOS

INFLUÊNCIA DO TREINO FUNCIONAL COM PESO  
ADICIONAL NOS AJUSTES PROXIMAIS E DISTAIS DO  
ALCANCE MANUAL DE LACTENTES A TERMO

Brasília, 03/12/19

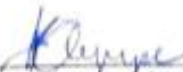
COMISSÃO EXAMINADORA



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Aline Martins de Toledo  
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB  
Orientadora



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia Azevedo Garcia  
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Kénnea Martins Almeida Ayupe  
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

### *Dedicatória*

*A Deus, à minha mãe, ao meu pai, e a todos os envolvidos no processo da pesquisa, sobretudo aos bebês e seus pais.*

## AGRADECIMENTOS

*Agradeço primeiramente a Deus, por me permitir chegar até aqui, porque Ele, em sua bondade infinita, tem me cercado de amor e me dado forças para continuar firme, tendo sempre a certeza de que em tudo há um propósito maior.*

*À minha mãe Alessandra, que mesmo não estando mais presente em corpo, foi parte essencial de toda minha trajetória, porque, como diz uma música que gosto muito, metade do amor que tenho foi ela que me deu. Eu tenho plena certeza que ela esteve e estará sempre comigo, em cada conquista e em cada dificuldade. Há muito dela em mim.*

*Ao meu pai José Marcos, parceiro e amigo, por ser tão presente, me apoiar, acreditar em mim e sempre me incentivar, com tanto carinho, cuidado, amor e paciência, me dando forças e me ajudando a superar todas as adversidades com positividade e fé.*

*À minha irmã Luana, minha caçula, que do jeitinho dela, demonstra seu amor e preocupação, suportando comigo os momentos difíceis durante essa caminhada.*

*À minha coorientadora Rosana e a minha orientadora Aline, por todo apoio, dedicação, paciência e ensinamentos ao longo desse tempo de pesquisa, vocês foram essenciais nessa trajetória e contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional, tornando possível a realização dessa etapa. Também à Mariana, que estava sempre à frente das avaliações, mantendo a organização, nos incentivando e orientando, com muita paciência.*

*Aos pais e aos bebês que participaram da pesquisa, se dispuseram com paciência e ajudaram a fazer dar certo, sem eles nada disso seria possível.*

*Aos professores e mestres que estiveram presentes ao longo da graduação, transmitindo-me conhecimentos com tanto empenho e dedicação, bem como a Universidade de Brasília, por todas as oportunidades que me foram concedidas.*

*Aos amigos que fiz ao longo da graduação, que tornaram tudo mais leve e prazeroso, cada um contribuiu de forma ímpar para esse processo, em especial à Kiara, ao Lucas, ao Vitor, ao Reubi, ao Kaique, à Larissa, e à Rute. E por fim, à Isabella, minha amiga de pesquisa, que me ajudou em muitos momentos durante essa fase.*

*À minha avó Wânia e as minhas tias Christiany, Daniela, Suzana, que são como um “pedacinho” da minha mãe que eu tenho comigo, que comemoram minhas vitórias e torcem sempre pelas minhas conquistas, estando sempre dispostas a me ajudar.*

*À Jucimara, pela ajuda técnica, todo apoio e incentivo, sempre contagiando com sua positividade e trazendo uma dose extra de confiança.*

*“Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas  
ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma  
humana. (Carl Jung).”*

## RESUMO

**Objetivo:** Verificar a influência do treinamento funcional com peso adicional, nos ajustes proximais e distais do alcance manual de lactentes a termo. **Métodos:** Trata-se de um ensaio clínico controlado aleatorizado, com trinta e quatro lactentes a termo alocados em dois grupos: controle (uso de um bracelete sem peso) e intervenção (uso de um bracelete com peso), e avaliados em relação às variáveis categóricas (ajustes proximais – alcance uni ou bimanual; e distais - orientação e abertura da mão), em dois momentos (pré-treino e pós-treino). A intervenção envolveu um programa de treinamento funcional do alcance por quatro semanas, duas vezes na semana. **Resultados:** O grupo intervenção apresentou maior frequência de mão aberta e menor frequência de mão verticalizada que o grupo controle. Não houve diferença nos ajustes proximais. **Conclusão:** Os achados indicaram que o treinamento com peso adicional favoreceu a abertura da mão, o que não ocorreu na verticalização.

**Palavras-chave:** Alcance manual, lactentes a termo, treinamento de resistência.

## ABSTRACT

**Objective:** To verify the influence of functional training with additional weight on the proximal and distal adjustments in reaching behavior of full-term infants. **Method:** This is a randomized controlled trial with thirty-four full-term infants allocated to two groups: control (wearing a weightless bracelet) and intervention (wearing a weighted bracelet) and comparing categorical variables (proximal adjustments - uni or bimanual; and distal adjustments - hand classification and orientation) in two moments (pre-training and post-training). The intervention involves a four-week functional training program, twice a week. **Results:** The intervention group had a higher open hand frequency and a lower vertical hand frequency than the control group. There was no difference in proximal adjustments. **Conclusion:** The findings indicate that the training using additional weight favored the opening of the hand, and this did not occur in the verticalization.

**Keywords:** reaching behavior, full-term infants, resistance training.



## LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Figura 1. Alcance Unimanual.....	16
Figura 2. Alcance Bimanual .....	16
Figura 3. Mão Horizontal .....	16
Figura 4. Mão Vertical .....	16
Figura 5. Mão oblíqua .....	16
Figura 6. Mão aberta .....	17
Figura 7. Mão semi aberta .....	17
Figura 8. Mão fechada.....	17
Tabela 1. Número de alcances em cada grupo e procedimento.....	17
Tabela 2. Caracterização da amostra .....	18
Figura 10. Frequência de abertura da mão nos momentos pré e pós treino .....	19
Figura 11. Frequência de orientação da mão nos momentos pré e pós treino.....	20

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

AIMS – *Alberta Infant Motor Scale*

GC – Grupo controle

GI – Grupo Intervenção

SPSS – Statistical Package for Social Sciences

UnB – Universidade de Brasília

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	12
2. METODOLOGIA .....	13
3. RESULTADOS .....	17
4. DISCUSSÃO .....	20
5. CONCLUSÃO .....	21
REFERÊNCIAS .....	22
APÊNDICES .....	24
APÊNDICE 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	24
ANEXOS .....	26
ANEXO 1 –AIMS .....	26
ANEXO 2 – Protocolo para Coletas de Dados das Mães e Lactentes.....	32
ANEXO 3 – Parecer do Comitê de Ética .....	34
ANEXO 4 – Normas da revista .....	38

## 1. INTRODUÇÃO

O alcance manual é uma das habilidades motoras mais importantes no repertório motor dos lactentes, principalmente devido ao fato de ser um dos primeiros padrões motores voluntários observados, começando a ocorrer por volta dos 3 a 4 meses em lactentes a termo<sup>1</sup>. Além disso, demonstra ainda a tentativa dos lactentes de explorar o ambiente no qual se encontram ou explorar os objetos quando estes lhe são apresentados<sup>2</sup>, possibilitando ganhos significativos no seu processo de desenvolvimento neuropsicomotor.

A habilidade de alcançar oferece diversos desafios ao lactente, pois para conseguir tocar um objeto e apreendê-lo com sucesso, necessitam de um acoplamento adequado entre as articulações do ombro, cotovelo e punho, o que pode ser observado ao analisar variáveis específicas do alcance, como os ajustes proximais e distais, os quais ocorrem de forma natural no desenvolvimento motor de lactentes típicos. Os ajustes proximais referem-se ao alcance bimanual ou unimanual, e os ajustes distais referem-se à orientação e abertura da mão do lactente<sup>3</sup>.

Com o tempo, os lactentes aprimoram as características do alcance manual, melhoram sua funcionalidade e demonstram maior planejamento em sua execução, algo que pode ser observado nas mudanças dos padrões de movimento e na adequação da postura corporal<sup>4,5</sup>. Os movimentos para a realização do alcance tornam-se mais sutis, regulares e retilíneos<sup>4,5,6</sup>. Além disso, a orientação da mão tende a ser predominantemente verticalizada e a frequência de preensão aumenta, o que ocorre por volta dos 6 meses de idade<sup>7</sup>.

Estudos têm investigado os efeitos dos treinos funcionais, utilizando o alcance manual como habilidade principal, tanto em variáveis categóricas: ajustes proximais e ajustes distais<sup>7</sup>; quanto em variáveis cinemáticas: índice de retidão (quão retilínea é a trajetória), velocidade e unidades de movimento (número de acelerações e desacelerações)<sup>8,9</sup>.

Além dos treinos funcionais da atividade específica do alcance, há estudos que investigaram fatores extrínsecos capazes de influenciar na aquisição da habilidade de alcance. Needham, Barret e Peterman (2002) utilizaram luvas confeccionadas com Velcro® em lactentes de 3 meses e brinquedos também revestidos da mesma forma para incentivar a interação do bebê com o meio e com os objetos que lhe fossem apresentados. Tal mecanismo influenciou na motivação para a aquisição da habilidade do alcance, no aumento do número de alcances e na preensão dos objetos.

Dentre os mecanismos adicionais capazes de influenciar o alcance, o peso adicional tem sido alvo de alguns estudos, os quais demonstraram resultados positivos em alguns dos parâmetros de organização do alcance<sup>11</sup>, como aumento da velocidade média, e a diminuição das unidades de movimento<sup>12</sup>, uma trajetória do alcance mais retilínea, além do aumento da frequência do movimento<sup>13,14</sup>. Bem como influências nas variáveis categóricas, como aumento da frequência de alcances unimanuais e mais verticalizados<sup>15</sup>. Além disso, representa uma maneira de investigar as variáveis do alcance e o comportamento dos lactentes frente a mudanças ambientais, podendo também ser utilizado na prática clínica como instrumento terapêutico<sup>16</sup>.

Portanto, o uso do peso adicional como uma influência externa, parece ser uma estratégia viável para intervir no alcance, sendo um recurso de fácil acesso, entretanto, ainda pouco abordado na literatura atual. Estudos que avaliam o desenvolvimento de habilidades motoras específicas em populações saudáveis, no intuito de propor diferentes métodos de abordagem, são muito importantes, pois poderão embasar práticas clínicas relacionadas à intervenção precoce em populações de risco, posteriormente.

Desta forma, o presente estudo teve como objetivo investigar a influência de um treinamento funcional com peso adicional, nas variáveis categóricas do alcance manual de lactentes a termo nascidos com peso adequado.

## **2. MÉTODOS**

### **2.1. Desenho do estudo**

Trata-se de um ensaio clínico controlado aleatorizado, descrito conforme as recomendações do Consort Statement<sup>17</sup>.

### **2.2 Participantes**

A amostra foi formada por conveniência e os lactentes foram recrutados após divulgação da pesquisa nas redes sociais, desde que preenchessem os critérios de inclusão. Os lactentes foram avaliados no Laboratório de Movimento da Universidade de Brasília entre outubro de 2017 e setembro de 2018. Desta forma, foram incluídos 34 lactentes a termo com idade gestacional entre 38 semanas e 41 semanas e 6 dias e peso adequado ao nascimento (> que 2500 gramas), sem fatores de risco em sua história gestacional e neonatal.

Os lactentes foram alocados em dois grupos: grupo controle (GC – n=17) e grupo intervenção (GI – n=17). A randomização foi feita eletronicamente e, para ocultação da sequência estabelecida, foram utilizados envelopes opacos e lacrados, numerados sequencialmente. Apenas um fisioterapeuta retirava o lacre do envelope para saber a alocação do lactente, antes de iniciar o protocolo de treinamento. Nesse contexto, tanto o avaliador, quanto os pais dos bebês eram cegos em relação a alocação dos grupos dos lactentes.

### **2.3 Procedimentos de teste**

O estudo foi desenvolvido de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras das Pesquisas Envolvendo Humanos (Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde), foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Saúde da UNB (parecer n. 2.226.242). Os pais dos lactentes selecionados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os lactentes tiveram sua primeira avaliação no 6º mês de vida. A avaliação coincidia com a data de aniversário, com uma tolerância de 7 dias antes ou após esta. O comportamento motor global dos lactentes foi avaliado pela escala *Alberta Infant Motor Scale* – AIMS (Anexo 1). Foram colhidas as suas medidas antropométricas: peso corporal (em gramas), estatura (em centímetros), comprimento do braço (distância do acrômio à linha articular do cotovelo, em centímetros) e antebraço (distância da linha articular do cotovelo à do punho, em centímetros), circunferência do terço proximal do braço e antebraço (em centímetros) e a largura da mão (distância transversal entre o segundo e o quinto metacarpo, em centímetros). A massa do membro superior foi calculada pela equação de regressão de Schneider e Zernicke (1992), a partir desses dados antropométricos. Após este cálculo, foi calculado 20% da massa total do membro, para que fosse adicionado peso ao bracelete a ser usado nos punhos dos lactentes dos grupos intervenção no momento do treino.

Os lactentes foram avaliados somente de fraldas e posicionados em uma cadeira infantil reclinada a 50°<sup>4,19</sup> e avaliados em duas situações: 1) Pré-treino: até quatro dias antes do início do protocolo de treino; 2) Pós-treino: até sete dias após o término do protocolo de treino. Durante as avaliações, um objeto atrativo foi exibido, posicionando-o à frente do lactente, e apresentando na linha média, na altura do ombro, na distância do comprimento dos braços do lactente até a altura do punho<sup>7,19</sup>, durante 5 minutos (300 segundos). Após a realização do alcance, o objeto era cuidadosamente retirado e reapresentado ao lactente. Todo

o procedimento foi filmado com uma câmera de vídeo acima da cabeça e posterior para possibilitar a análise minuciosa dos ajustes proximais e distais do alcance.

## 2.4 Procedimentos de treino

Após a avaliação pré-treino, foi realizado o programa de intervenção, composto por um protocolo com duração de quatro semanas, 2 vezes na semana. Cada sessão teve duração de aproximadamente 15 minutos, sendo que para o treinamento ser válido, o lactente deveria apresentar um número mínimo de 10 (dez) alcances. A intervenção foi realizada por um único fisioterapeuta, na casa de cada um dos lactentes participantes. Durante a intervenção, os lactentes do GI utilizaram um bracelete com peso adicional correspondente a 20% da massa de seu membro superior, já os lactentes do GC fizeram uso do mesmo bracelete, porém sem peso adicional.

## 2.5 Variáveis analisadas

A análise das variáveis categóricas foi realizada a partir dos vídeos coletados, sendo estas compostas pelos seguintes elementos:

1) Ajustes proximais, classificados em:

a) *Ajuste Unimanual* (Figura 1): quando o lactente desloca apenas um dos membros superiores em direção ao alvo<sup>2,20</sup>;

b) *Ajuste Bimanual* (Figura 2): quando o lactente estende os membros superiores em direção ao alvo simultaneamente<sup>2</sup>, ou com atraso igual ou inferior a 20 quadros de uma mão em relação à outra<sup>7</sup>;



**Figura 1.** Alcance Unimanual



**Figura 2.** Alcance bimanual

2) Ajustes distais, classificados em:

a) *Orientações da Palma da Mão*: Horizontal (Figura 3) – quando o antebraço estiver em pronação, com a palma da mão voltada para baixo; Vertical (Figura 4) – quando o antebraço estiver em posição neutra e a palma da mão orientada para a linha média do corpo

do lactente; e, Oblíqua (Figura 5) – quando a mão estiver em posição intermediária em relação às outras duas supracitadas<sup>7,8</sup>;



**Figura 3. Mão Horizontal**



**Figura 4. Mão Vertical**



**Figura 5. Mão Oblíqua**

b) *Abertura da mão*: mão aberta (Figura 6) - quando as articulações metacarpofalangeanas e interfalangeanas estiverem estendidas; mão fechada (Figura 7) - quando as articulações metacarpofalangeanas e interfalangeanas estiverem totalmente fletidas; e mão semi-aberta (Figura 8) - quando as articulações metacarpofalangeanas estiverem fletidas, enquanto as articulações interfalangeanas estiverem estendidas, ou ainda, quando as metacarpofalangeanas estiverem estendidas e as interfalangeanas fletidas (independentemente do grau de flexão em ambos os casos)<sup>7</sup>.



**Figura 6. Mão Aberta**



**Figura 7. Mão Fechada**



**Figura 8. Mão Semi-aberta**

## **2.6 Análise Estatística**

Para a análise dos dados foi utilizado o programa SPSS (Statistical Package for Social Sciences) versão 22.0. As variáveis foram analisadas pelas proporções de sua ocorrência em relação ao número de alcances e utilizou-se o teste Qui-quadrado para as comparações entre grupos e entre as avaliações. O tamanho do efeito foi avaliado pelo V de Cramer ( $V = \sqrt{X^2 / \text{amostra total} - \text{grau de liberdade}}$ , onde  $V \leq 0,1$ : efeito pequeno;  $V \geq 0,2$  e  $\leq 0,4$ : efeito moderado;  $V \geq 0,5$ : efeito alto). A significância adotada para todas as análises foi de 5% ( $p < 0,05$ ).



### 3. RESULTADOS

Um total de 752 movimentos de alcance foram analisados para as variáveis categóricas, conforme descrito na Tabela 1.

Grupo	Pré treino	Pós treino	Total
Intervenção	196	168	364
Controle	187	201	388
Total	383	369	752

Tabela 1. Número de alcances em cada grupo e procedimento

#### 3.1 Caracterização da amostra

As características da amostra de lactentes de ambos os grupos podem ser observadas na tabela 2.

Característica	GC (n=17)	GI (n=17)
Idade gestacional (semanas)	39,2 ± 9,1	39 ± 6,5
Peso ao nascer (g)	3260,7 ± 332,9	3388,8 ± 492,3
Peso na 1ª avaliação (g)	7609,8 ± 13,1	7104,4 ± 13,5
AIMS (percentil)	61,5 ± 758,9	58,7 ± 852,3
Peso do bracelete	71,437 ± 12	66,4 ± 10,8

Tabela 2. Características da amostra (média ± desvio padrão) por grupo

#### 3.2 Análise intergrupo

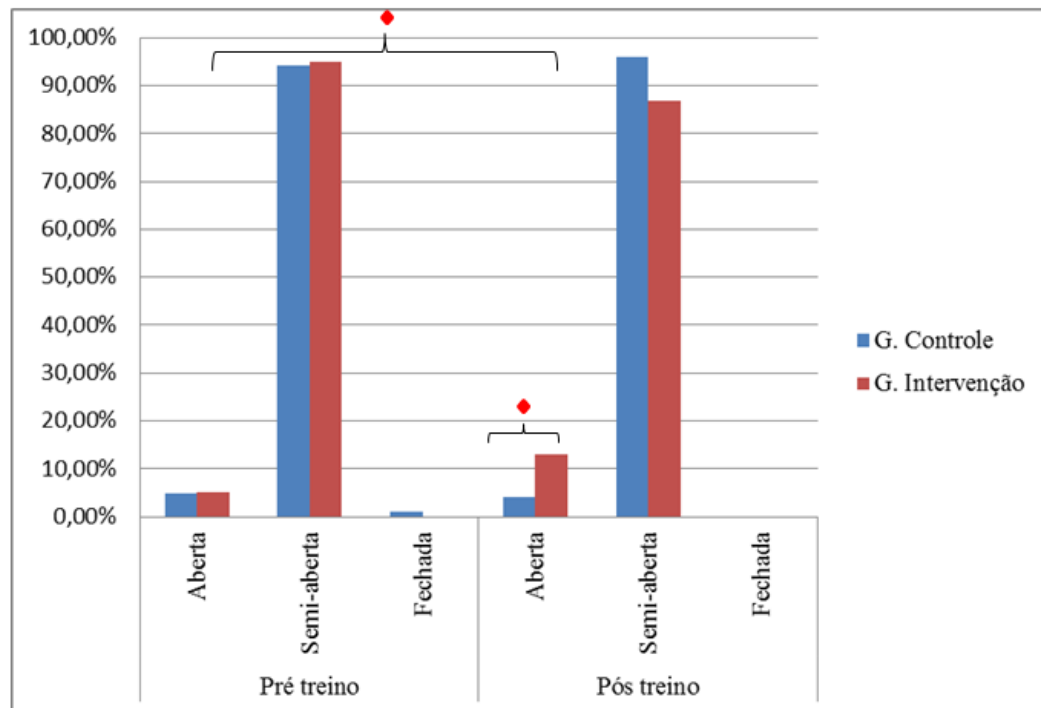
##### 3.2.1 Ajustes Proximais

Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos no momento Pós-treino para a variável categórica de Ajuste Proximal ( $p > 0.05$ ).

##### 3.2.2 Abertura da mão

No Momento Pós-treino os grupos apresentaram diferenças significativas na variável Abertura da mão ( $X^2(1) = 10.180$ ;  $p = 0,001$ ;  $V = 0,166$ ). O grupo Intervenção apresentou

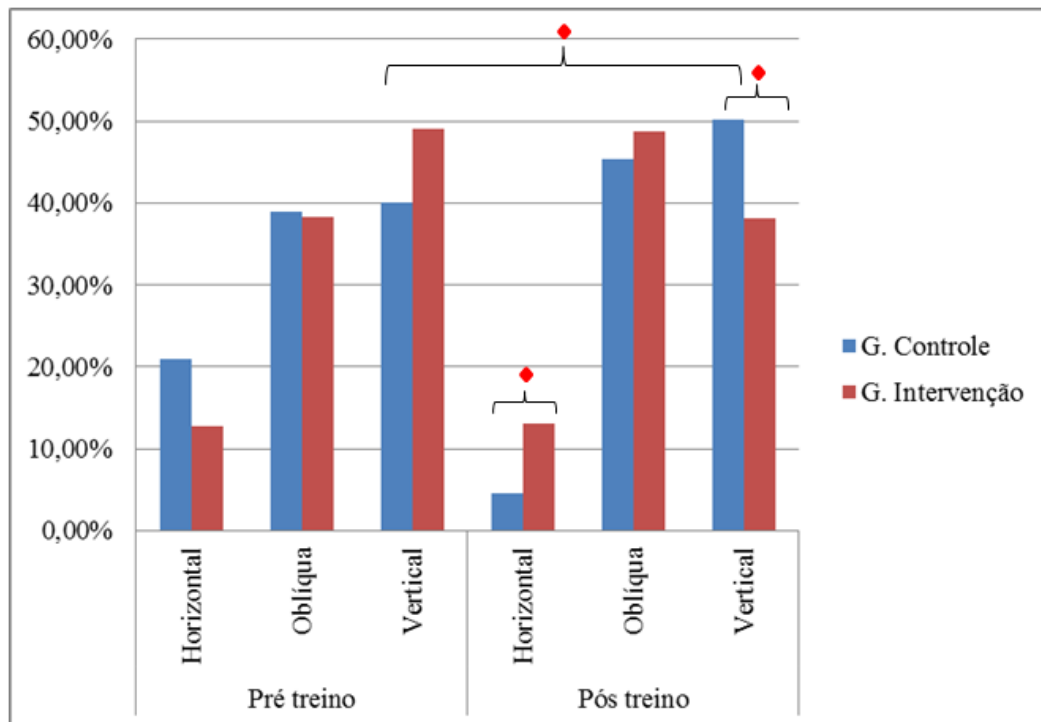
maior frequência de mão aberta que o grupo controle. A frequência e a porcentagem em cada grupo podem ser observadas na Figura 10.



**Figura 10.** Frequência da abertura da mão nos momentos pré e pós treino.

### 3.2.3 Orientação da mão

No Momento Pós-treino os grupos apresentaram diferenças significativas na variável Orientação da mão ( $X^2(2) = 11.356$ ;  $p=0,003$ ;  $V = 0,175$ ). O grupo Intervenção apresentou maior frequência de mão horizontalizada e menor frequência de mão vertical que o grupo controle, como pode ser observado na Figura 11.



**Figura 11.** Frequência da orientação da mão nos momentos pré e pós treino.

### 3.3 Análise Intragrupo

#### 3.3.1 Ajustes Proximais

Não foram encontradas diferenças entre os momentos em nenhum dos grupos analisados para a variável Ajuste Proximal ( $p > 0.05$ ).

#### 3.3.2 Abertura da mão

No grupo Intervenção, foram encontradas diferenças entre os momentos pré e pós treino na variável abertura da mão ( $X^2(1) = 7.208$ ;  $p = 0,007$ ;  $V = 0,141$ ). No momento pós-treino observou-se maior frequência de mão aberta que no momento pré-treino. No grupo Controle, não foram encontradas diferenças significativas entre os momentos, como pode ser observado na Figura 10.

#### 3.3.3 Orientação da mão

No grupo Intervenção, não foram encontradas diferenças significativas entre os momentos na variável Orientação da mão. Já no grupo Controle foram encontradas diferenças entre os momentos Pré e pós treino na variável Orientação da mão ( $X^2(2) = 24.093$ ;  $p < 0.001$ ;

$V = 0.249$ ). No momento pós-treino observou-se menor frequência de mão horizontalizada e maior frequência de mão verticalizada que no momento pré-treino. (Figura 11).

#### **4. DISCUSSÃO**

O presente estudo teve como objetivo verificar a influência de um treinamento funcional com peso adicional, com duração de quatro semanas, nos ajustes proximais e distais do alcance manual de lactentes a termo. De maneira geral, observou-se que o treinamento com peso adicional favoreceu uma maior frequência de mão aberta e horizontalizada e menor frequência de mão verticalizada, sem efeitos significativos para os ajustes proximais. Foi observado ainda que o treinamento funcional sem o peso adicional favoreceu a verticalização da mão.

Em relação à abertura da mão, Toledo, Soares & Tudella (2011) observaram que há uma correlação entre a abertura da mão e um movimento de alcance mais maduro, e conseqüentemente a um maior sucesso na preensão dos objetos. Sabe-se que com o desenvolvimento e as alterações fisiológicas de comprimento e massa, os padrões de movimentos podem ser alterados como estratégias de adaptação<sup>21</sup>, e que a habilidade do alcance pode ser aperfeiçoada de forma natural ou de maneira induzida - por meio de estímulos externos<sup>22</sup>. Além disso, o peso adicional demanda um maior recrutamento e ativação de fibras musculares durante o alcance<sup>7</sup> e o treino de força é capaz de promover alterações significativas a nível neuromuscular, como a melhora da coordenação das habilidades motoras<sup>23,24</sup>. Dessa forma, o peso adicional parece contribuir para a melhora da coordenação motora, observado pelo aumento da frequência de mão aberta no grupo intervenção em relação ao grupo controle.

Em Fonseca et al 2018, observou-se que o peso adicional diminuiu a frequência de mão aberta. Entretanto, este estudo fazia uso do peso adicional apenas no momento da avaliação e não houve um protocolo de treinamento. Sendo assim, o treino funcional com peso adicional, durante 4 semanas, pode ter contribuído para que houvesse alterações nos padrões neuromotores, frente ao fator extrínseco imposto, ao longo do tempo de intervenção, sendo observados resultados significativos no momento da avaliação pós treino.

Quanto à orientação da mão, o presente estudo demonstrou que há uma maior frequência de horizontalização e menor frequência de verticalização no GI quanto comparada ao GC. Em Out et al (1998) mostrou-se que o uso de peso adicional no punho de lactentes é

um fator extrínseco que torna a realização do alcance mais difícil, pois o mesmo aumenta a força de alavanca do braço e torna necessária uma maior ativação dos músculos estabilizadores da escápula e do ombro, para que sejam capazes de superar as mudanças mecânicas. Além disso, durante o movimento do alcance, há uma contração excêntrica do músculo bíceps braquial para manter o cotovelo estendido<sup>25</sup>. Para realizar a supinação do antebraço, com o peso adicional na extremidade distal, seria necessária a contração concêntrica desse músculo, e, conseqüentemente, tornaria mais difícil a manutenção da extensão do cotovelo associado à supinação do antebraço. Assim, acreditamos que provavelmente o peso adicional favoreceu o posicionamento em pronação do antebraço. Tal comportamento pode ter repercutido durante os treinos funcionais e promovido adaptações a nível neuromuscular, com alterações nos padrões de coordenação da habilidade motora, mantendo o alcance do lactente com o braço mais pronado, mesmo sem o uso do peso adicional durante a reavaliação no pós-treino, uma vez que ele permaneceu 4 semanas realizando os alcances dessa forma.

Este estudo não avaliou as variáveis cinemáticas e nem eletromiográficas, não sendo possível dessa forma verificar quais as reais mudanças ocorreram a nível muscular que justificassem o comportamento observado. Portanto, quando o objetivo da intervenção aplicada for proporcionar ao lactente uma maior abertura das mãos, comportamento motor que na literatura prévia encontra-se relacionado a um maior sucesso na apreensão dos objetos<sup>7</sup>, o treinamento funcional com peso adicional pode ser utilizado como uma estratégia viável na prática clínica.

## **5. CONCLUSÃO**

O presente estudo mostrou que o treino funcional do alcance manual com peso adicional em lactentes a termo, com duração de 4 semanas, favoreceu o aumento da frequência de abertura e horizontalização das mãos e menor frequência de verticalização das mesmas durante o alcance.

Considerando que a abertura da mão favorece a apreensão manual, que é o principal desfecho do alcance, observa-se com tais resultados que o uso do peso adicional na prática clínica deve ser considerado mediante a definição de objetivos específicos determinados de acordo com a demanda de cada paciente.

Novos estudos com uso de eletromiografia necessitam ser realizados para melhor fundamentação dos achados e para posterior ampliação para populações de risco.

## REFERÊNCIAS

1. FALLANG, B., SAUGSTAD, O. D., GROOGARD, J., & HADDERS-ALGRA, M. Kinematic quality of reaching movements in preterm infants. **Pediatric research**, v. 53, n. 5, p. 836, 2003.
2. CORBETTA, D., & BOJCZYK, K. E. Infants return to two-handed reaching when they are learning to walk. **Journal of motor behavior**, v. 34, n. 1, p. 83-95, 2002.
3. CUNHA, A. B.; SOARES, D. A.; FERRO, A. M.; TUDELLA, E. Effect of training at different body positions on proximal and distal reaching adjustments at the onset of goal-directed reaching: a controlled clinical trial. **Motor Control**, v. 17, n. 2, p. 123-144, 2013.
4. VON HOFSTEN, C. Developmental changes in the organization of prereaching movements. **Developmental psychology**, v. 20, n. 3, p. 378, 1984.
5. VAN DER HEIDE, J.C.; OTTEN, B.; VAN EYKERN, L.A; HADDERS-ALGRA, M. Development of postural adjustments during reaching in sitting children. *Experimental Brain Research*, v. 151, p. 32 – 45, 2003.
6. TOLEDO, A. M. A influência de restrições intrínsecas e extrínsecas no alcance de lactentes jovens. [Tese]. Universidade Federal de São Carlos. 2011.
7. TOLEDO, A. M.; SOARES, D. A.; TUDELLA, E. Proximal and distal adjustments of reaching behavior in preterm infants. **Journal of motor behavior**, v. 43, n. 2, p. 137-145, 2011.
8. FAGARD, J. (2000). Linked proximal and distal changes in the reaching behavior of 5-to 12-month-old human infants grasping objects of different sizes. **Infant Behavior and Development**, v. 23, n. 3-4, p. 317-329, 2000.
9. CORBETTA, D.; THELEN, E.; JOHNSON, K. Motor constraints on the development of perception-action matching in infant reaching. **Infant behavior and development**, v. 23, n. 3-4, p. 351-374, 2000.
10. NEEDHAM, A., BARRETT, T., & PETERMAN, K. A pickme-up for infants' exploratory skills: early simulated experiences reaching for objects using "sticky mittens" enhances young infants' object exploration skills. **Infant Behavior and Development**, v. 25, p.279-295, 2002.
11. ROCHA, N. A., DA COSTA, C. S., SAVELSBERGH, G., TUDELLA, E. The effect of additional weight load on infant reaching. *Infant Behavior and Development*, v. 32, n. 2, p. 234-237, 2009.
12. OUT, L., VAN SOEST, A. J., SAVELSBERGH, G. J. P., & HOPKINS, B. The effect of posture on early reaching movements. **Journal of Motor Behavior**, v. 30, n. 3, p. 260-272, 1998.

13. CHEN, Y. P.; FETTERS, L.; HOLT, K. G.; SALTZMAN, E. Making the mobile move: Constraining task and environment. **Infant Behavior and Development**, v. 25, n. 2, p. 195-220, 2002.
14. VAAL, J.; VAN SOEST, A. K.; HOPKINS, B. Spontaneous kicking behavior in infants: Age-related effects of unilateral weighting. **Developmental Psychobiology: The Journal of the International Society for Developmental Psychobiology**, v. 36, n. 2, p. 111-122, 2000.
15. FONSECA, M. V., SOUZA, A. L. O., CARREGADO, R. L., TUDELLA, E., & TOLEDO, A. M. Influência do peso adicional no alcance manual de lactentes a termo e pré-termo: análise de variáveis categóricas do movimento/Influence of additional weight in the reaching behavior of full-term and preterm infants: analysis of categorical variables of movement. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, v. 26, n. 4, 2018.
16. TOLEDO, A. M.; SOARES, D. A.; TUDELLA, E. Additional weight influences the reaching behavior of low-risk preterm infants. **Journal of motor behavior**, v. 44, n. 3, p. 203-212, 2012.
17. SCHULZ, K. F., ALTMAN, D. G., & MOHER, D. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. **BMC medicine**, v. 8, n. 1, p. 18, 2010.
18. ZERNICKE, R. F., & SCHNEIDER, K. Biomechanics and developmental neuromotor control. **Child development**, v. 64, n. 4, p. 982-1004, 1993.
19. TOLEDO, A. M., & TUDELLA, E. The development of reaching behavior in low-risk preterm infants. **Infant Behavior and Development**, v. 31, n. 3, p. 398-407, 2008.
20. CORBETTA, D., & THELEN, E. The developmental origins of bimanual coordination: A dynamic perspective. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, v. 22, n. 2, p. 502-522, 1996.
21. NEWELL, K. M. Physical constraints to development of motor skills. **Motor development during childhood and adolescence/edited by Jerry R. Thomas**, 1984.
22. LOBO, M. A., & GALLOWAY, J. C. The onset of reaching significantly impacts how infants explore both objects and their bodies. **Infant Behavior and Development**, v. 36, p.14-24, 2013.
23. RAMSAY, J. A. et al. Strength training effects in prepubescent boys. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 22, n. 5, p. 605-614, 1990.
24. DAHAB, K. S.; MCCAMBRIDGE, T. M. Strength training in children and adolescents: raising the bar for young athletes?. **Sports Health**, v. 1, n. 3, p. 223-226, 2009.
25. SMITH, L. K.; WEISS, E. L.; LEHMKUHL, L. D. **Cinesiologia Clínica de Brunnstrom**. São Paulo: Editora Manole, 1997.

## APÊNDICE 1



### UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

#### Faculdade de Ceilândia

Programa de Pós graduação em Ciências da Reabilitação

UnB-Campus Ceilândia–Área Especial, Ceilândia Sul–Ceilândia-DF CEP: 72220-140

Fone: (61) 3107-8421-Fax: (61) 3107-8420-e-mail: [ppgcr@unb.br](mailto:ppgcr@unb.br)

#### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE**

Convidamos o(a) Senhor(a) a participar do projeto de pesquisa O efeito da intervenção com peso adicional no alcance manual de lactentes prematuros nascidos com baixo peso: um ensaio clínico randomizado, sob a responsabilidade da pesquisadora Rosana Tannús Freitas Lima. Este projeto está vinculado ao Programa de Pós- Graduação em Ciências da Reabilitação para Mestrado Acadêmico e consiste na avaliação de bebês aos 6 meses de idade. Serão avaliados os movimentos dos braços dos bebês em direção a um brinquedo que será oferecido a ele e o funcionamento da sua musculatura. O objetivo desta pesquisa é verificar a influência do uso de um bracelete com peso, posicionado no punho desses bebês, nos movimentos dos braços e na musculatura dos mesmos. Essa pesquisa contribuirá com os profissionais da área de neuropediatria, orientando mais sobre a estimulação desses bebês. O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome e o de seu filho (a) não aparecerá, sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a). A pesquisa se dará por meio da participação de seu filho (a), que será avaliado em 3 momentos e passará por um treinamento específico. Os bebês serão avaliados no 6º mês de vida. Todas as avaliações serão realizadas no Laboratório de Análise do Movimento da Faculdade de Ceilândia (FCE), da Universidade de Brasília (UNB). Após o treino, terão mais duas avaliações no Laboratório. Cada avaliação terá duração aproximada de 45 minutos. Os bebês serão avaliados apenas com fraldas, será realizado um questionário sobre dados gestacionais e de nascimento, avaliação das aquisições motoras dos bebês e colhidas medidas do peso do bebê e as medidas de seu braço. Depois serão colocados nos braços dos bebês, alguns dispositivos para avaliação dos movimentos e da musculatura dos braços. Esses dispositivos não causam nenhuma dor ou incômodo e serão fixados com fitas adesivas hipoalergênicas e descartáveis. Para analisar o movimento dos braços, os bebês serão posicionados em uma cadeira infantil e será estimulado o alcance de um brinquedo. O treinamento será feito durante quatro semanas, 2 vezes na semana, com intervalo entre 3 a 4 dias entre as sessões, iniciado no dia seguinte a primeira avaliação. Será realizado por um único fisioterapeuta, que fará a intervenção na casa do bebê. Cada sessão deverá ter duração de aproximadamente 15 minutos e os bebês farão uso de um bracelete com peso. Os riscos decorrentes da participação de seu filho (a) na pesquisa são alergia aos dispositivos utilizados e cansaço muscular durante o treinamento. Esses riscos são minimizados com a limpeza da pele do bebê, uso de fita hipoalergênica e uso de um peso pequeno, o que dificulta a presença de cansaço muscular. Se você aceitar participar, estará contribuindo para a descoberta de novos procedimentos que poderão auxiliar nos movimentos dos braços e trará benefícios para a estimulação dos bebês. O(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Não há despesas pessoais para o



participante em qualquer fase do estudo, incluindo as avaliações e o treinamento. Também não há compensação financeira relacionada a sua participação, que será voluntária. Se existir, qualquer despesa adicional relacionada diretamente à pesquisa (tais como, passagem para o local da pesquisa, alimentação no local da pesquisa ou exames para realização da pesquisa) a mesma será absorvida pelo orçamento da pesquisa. Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília Faculdade de Ceilândia podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos. Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Fisioterapeuta Rosana Tannús ou a Professora Doutora Aline Toledo (orientadora da pesquisa), na Faculdade de Ceilândia, nos telefones (61) 3032-3732 ou (61) 98169-4855, disponível inclusive para ligação a cobrar ou ainda pelo email [rosanatannus@hotmail.com](mailto:rosanatannus@hotmail.com). Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ceilândia (CEP/FCE) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (61) 3376-0437 ou do e-mail [cep.fce@gmail.com](mailto:cep.fce@gmail.com), horário de atendimento das 14h:00 às 18h:00, de segunda a sexta-feira. O CEP/FCE se localiza na Faculdade de Ceilândia, Sala AT07/66 – Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED) – Universidade de Brasília - Centro Metropolitano, conjunto A, lote 01, Brasília - DF. CEP: 72220-900. Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o Senhor(a). Além disso, como a Secretaria de Estado de Saúde é co-participante desta pesquisa, este projeto também foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da SES/DF. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do sujeito da pesquisa também podem ser obtidos por meio do telefone: (61) 3325-4955. Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o Senhor(a).

---

Nome / assinatura

---

Pesquisador Responsável  
Nome e assinatura

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

## ANEXO 1

### Alberta Infant Motor Scale (AIMS)

# ALBERTA INFANT : MOTOR SCALE : *Record Booklet* :

Name \_\_\_\_\_ Date of Assessment Year Month Day  
 Identification Number \_\_\_\_\_ Date of Birth / /  
 Examiner \_\_\_\_\_ Chronological Age / /  
 Place of Assessment \_\_\_\_\_ Corrected Age / /

















	Previous Items Credited	Items Credited in Window	Subscale Score
Prone			
Supine			
Sit			
Stand			

Total Score  Percentile

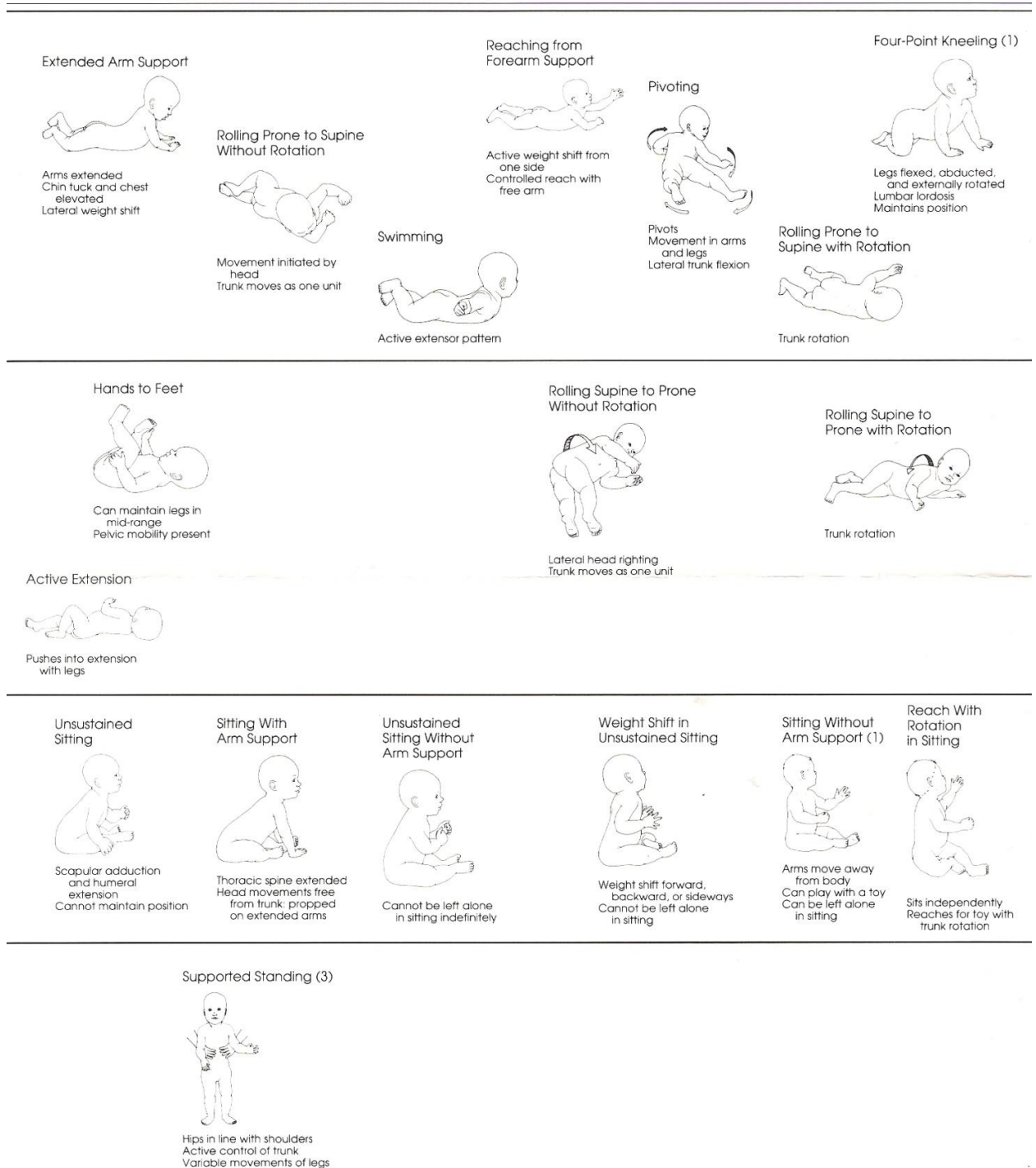
.....  
 Comments/Recommendations

## AIMS Parte 2







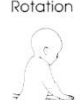
### Alberta Infant Motor Scale

STUDY #	
PRONE	<div> <div> <p>Prone Lying (1)</p>  <p>Physiological flexion Turns head to clear nose from surface</p> </div> <div> <p>Prone Lying (2)</p>  <p>Lifts head symmetrically to 45° Cannot maintain head in midline</p> </div> <div> <p>Prone Prop</p>  <p>Elbows behind shoulders Unsustained head raising to 45°</p> </div> <div> <p>Forearm Support (1)</p>  <p>Lifts and maintains head past 45° Elbows in line with shoulders Chest centered</p> </div> <div> <p>Prone Mobility</p>  <p>Head to 90° Uncontrolled weight shifts</p> </div> <div> <p>Forearm Support (2)</p>  <p>Elbows in front of shoulders Active chin tuck with neck elongation</p> </div> </div>
SUPINE	<div> <div> <p>Supine Lying (1)</p>  <p>Physiological flexion Head rotation: mouth to hand Random arm and leg movements</p> </div> <div> <p>Supine Lying (3)</p>  <p>Head in midline Moves arms but unable to bring hands to midline</p> </div> <div> <p>Supine Lying (2)</p>  <p>Head rotation toward midline Nonobligatory ATNR</p> </div> <div> <p>Supine Lying (4)</p>  <p>Neck flexors active—chin tuck Brings hands to midline</p> </div> <div> <p>Hands to Knees</p>  <p>Chin tuck Reaches hands to knees Abdominals active</p> </div> </div>
SITTING	<div> <div> <p>Sitting With Support</p>  <p>Lifts and maintains head in midline briefly</p> </div> <div> <p>Sitting With Propped Arms</p>  <p>Maintains head in midline Supports weight on arms briefly</p> </div> <div> <p>Pull to Sit</p>  <p>Chin tuck: head in line or in front of body</p> </div> </div>
STANDING	<div> <div> <p>Supported Standing (1)</p>  <p>May have intermittent hip and knee flexion</p> </div> <div> <p>Supported Standing (2)</p>  <p>Head in line with body Hips behind shoulders Variable movement of legs</p> </div> </div>

## AIMS Parte 3



## AIMS Parte 4

<p><b>Propped Sidelying</b></p>  <p>Dissociation of legs Shoulder stability Rotation within body axis</p>	<p><b>Reciprocal Creeping (1)</b></p>  <p>Legs abducted, and externally rotated Lumbar lordosis: weight shift side to side with lateral trunk flexion</p>	<p><b>Four-Point Kneeling (2)</b></p>  <p>Hips aligned under pelvis Flattening of lumbar spine</p>		
<p><b>Reciprocal Crawling</b></p>  <p>Reciprocal arm and leg movements with trunk rotation</p>	<p><b>Four-Point Kneeling to Sitting or Half-Sitting</b></p>  <p>Plays in and out of position May get to sitting</p>	<p><b>Reaching from Extended Arm Support</b></p>  <p>Reaches with extended arm Trunk rotation</p>		
		<p><b>Modified Four-Point Kneeling</b></p>  <p>Plays in position May move forward</p>		
<p><b>Sitting to Prone</b></p>  <p>Moves out of sitting to achieve prone lying Pulls with arms, legs inactive</p>	<p><b>Sitting to Four-Point Kneeling</b></p>  <p>Actively lifts pelvis, buttocks, and unweighted leg to assume four-point kneeling</p>	<p><b>Sitting Without Arm Support (2)</b></p>  <p>Position of legs varies Infant moves in and out of positions easily</p>		
<p><b>Pulls to Stand With Support</b></p>  <p>Pushes down with arms and extends knees</p>	<p><b>Pulls to Stand/Stands</b></p>  <p>Pulls to stand; shifts weight from side to side</p>	<p><b>Supported Standing With Rotation</b></p>  <p>Rotation of trunk and pelvis</p>		
		<p><b>Cruising Without Rotation</b></p>  <p>Cruises sideways without rotation</p>	<p><b>Half-Kneeling</b></p>  <p>May assume standing or play in position</p>	<p><b>Controlled Lowering Through Standing</b></p>  <p>Controlled lowering from standing</p>

## AIMS Parte 5

### Reciprocal Creeping (2)



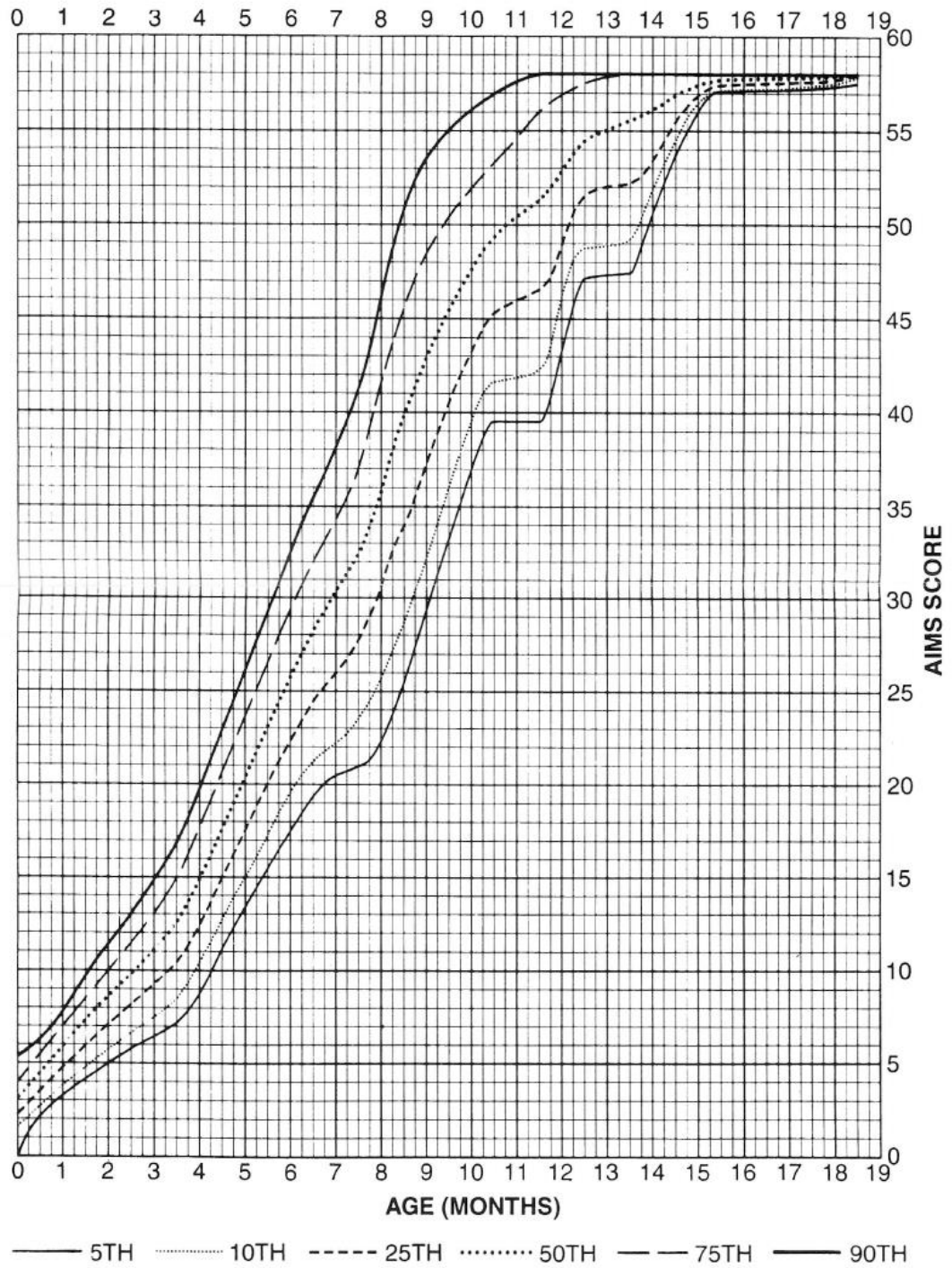
Lumbar spine flat  
Moves with trunk rotation

<p>Cruising With Rotation</p> <p>Cruises with rotation</p>	<p>Stands Alone</p> <p>Stands alone momentarily. Balance reactions in feet</p>	<p>Early Stepping</p> <p>Walks independently; moves quickly with short steps</p>	<p>Standing from Modified Squat</p> <p>Moves from squat to standing with controlled flexion and extension of hips and knees</p>	<p>Standing from Quadruped Position</p> <p>Pushes quickly with hands to get to standing</p>	<p>Walks Alone</p> <p>Walks independently</p>	<p>Squat</p> <p>Maintains position by balance reactions in feet and position of trunk</p>
------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

## AIMS Parte 5

### Percentile Ranks

.....



## ANEXO 2

### Protocolo para Coletas de Dados das Mães e Lactentes

Nº: \_\_\_\_\_

#### 1 – DADOS PESSOAIS

Nome do bebê:.....

Sexo: ( ) M ( ) F Cor:.....

Idade:..... Data de nascimento:...../...../.....

Idade Gestacional:.....

Endereço:.....

.....

Bairro:.....

Fone:.....

Nome da mãe:.....

Idade:..... Data de Nascimento:...../...../.....

Grau de escolaridade:..... Profissão:.....

Estado Civil:.....

#### 2- DADOS GESTACIONAIS

Nº de gestações: ( ) 1º ( ) 2º ( ) 3º ( ) + de 3

Doenças da mãe: ( ) Não ( ) Anemia ( ) Sífilis ( ) Diabete ( )

Toxoplasmose ( ) Febre ( ) Rubéola ( )

outras:.....

#### Anormalidades na gravidez:

( ) Não ( ) Hemorragias ( ) Hipertensão ( ) Hipotensão ( ) Edema

( ) Outras:.....

#### Ingestão de tóxicos:

( ) Não ( ) Fumo ( ) Alcoolismo ( ) Outros:.....

#### Ingestão de medicamentos:

( ) Não ( ) Tranquilizantes ( ) Vitaminas ( ) Outros:.....

Exposição ao RX: ( ) Sim ( ) Não Mês gestação:.....

Desnutrição e/ou maus tratos: ( ) Sim ( ) Não Época gestação:.....

#### 3 – DADOS AO NASCIMENTO

Tipo de parto: ( ) Espontâneo ( ) Induzido ( ) Fórceps ( ) Cesariana

Cordão Umbilical: ( ) Normal ( ) Circular ( ) Nó

Alguma intercorrência:.....



#### 4 – DADOS PÓS-NATAL

**Idade gestacional:** ..... **Peso Nascimento:**.....

**Estatura:**.....cm **PC:** .....cm

**Apgar:** 1' ..... 5' ..... **Icterícia:**..... **Duração:**.....dias

**Doenças:** ( ) Eritroblastose ( ) Convulsões ( ) Cardiopatias ( ) Outras:.....

**Medicamentos:**.....

**Alimentação:** ( ) amamentação – tempo:..... ( ) mamadeira

#### 5 – DADOS DO TESTE

**Data do Teste :** ...../...../.....

- Horário da última mamada:..... Horário que acordou:.....

- Está com algum problema de saúde: ( ) sim ( ) não

- Estado comportamental: ( ) alerta ativo ( ) alerta inativo

- Horário do início do teste:..... Término do teste:.....

**Quem passa a maior parte do tempo com o bebê?**.....

**Brinca frequentemente com o bebê:** ( ) Sim ( ) Não

**Qual o brinquedo preferido?**.....

**Consegue alcançar o brinquedo sozinho?** ( ) Sim ( ) Não ( ) Às vezes

## **ANEXO 3**

### **PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

#### **DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** O efeito da intervenção com peso adicional no alcance manual de lactentes prematuros nascidos com baixo peso: um ensaio clínico randomizado

**Pesquisador:** ROSANA TANNUS FREITAS LIMA

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 68248317.4.0000.8093

**Instituição Proponente:** Universidade de Brasília Faculdade de Ceilândia

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### **DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 2.226.242

#### **Apresentação do Projeto:**

Os efeitos da utilização do peso adicional em habilidades motoras precoces de lactentes têm sido cada vez mais estudados. No alcance manual o peso tem se mostrado benéfico em determinadas variáveis cinemáticas em lactentes a termo e pré-termo, no entanto o sucesso na apreensão de objetos não parece ser beneficiado. Há um crescente interesse no estudo do alcance em populações de risco para o desenvolvimento motor, principalmente se tratando da investigação e determinação de intervenções baseadas em atividades funcionais com o intuito de melhorar o controle neuromotor, capacidade funcional e força muscular. Apesar do surgimento de estudos abordando o treinamento do alcance manual em lactente, poucos focam no lactente prematuro com baixo peso e nenhum utiliza o peso adicional como um recurso terapêutico. Desta forma, o objetivo do presente estudo visa investigar o efeito do treino funcional com peso adicional no alcance manual de lactentes prematuros com baixo peso ao nascer. Afim de contemplar esse objetivo, será realizado um estudo experimental, prospectivo, controlado e randomizado. Participarão deste estudo lactentes a termo com peso adequado ao nascer; e lactentes pré-termo com baixo peso ao nascer, aos 6 meses de idade cronológica ou corrigida. A amostra será formada por conveniência a partir dos prontuários do Hospital Regional de Ceilândia e será feito um cálculo amostral para definição do tamanho dos grupos. Os participantes serão alocados em quatro subgrupos: grupo placebo peso adequado (GPPA); grupo intervenção peso adequado (GIPA); grupo placebo baixo peso (GPBP) e grupo

intervenção baixo peso (GIBP). Será feita randomização em blocos em cada grupo (termos e pré-termos), para assegurar igual distribuição do número de participantes nos subgrupos de estudo. A randomização será realizada por um pesquisador diferente do que fará as avaliações e o treinamento. O avaliador será um fisioterapeuta cego quanto à distribuição dos grupos. Todos os lactentes passarão por 8 sessões de treinamento com peso adicional (grupos intervenções) e sem peso adicional (grupos placebos) que será realizado por outra fisioterapeuta. Serão adotadas três avaliações: 1) Pré-intervenção: linha de base, até quatro dias antes do início do programa de intervenção; 2) Pós-intervenção: avaliação realizada até sete dias após o término do programa; e 3) Follow-up: avaliação realizada sete dias após a avaliação pós-intervenção. Serão analisadas as variáveis dependentes cinemáticas (índice de retidão, velocidade média e unidades de movimento) e eletromiográficas (padrão de ativação e recrutamento das fibras musculares – dos músculos Bíceps Braquial, Tríceps Braquial, Deltóide e Peitoral Maior, co-ativação). Para isto será utilizado o Sistema Qualysis (QTM - Qualisys Track Manager) de análise do movimento e o eletromiógrafo de superfície com sistema wireless e sensor trigno. Se constatada a normalidade dos dados, aplicar-se-á uma ANOVA mista 2X2 com medidas repetidas, com o intuito de verificar diferenças entre os programas de intervenção, considerando as variáveis dependentes. Em caso contrário, serão adotados procedimentos não paramétricos de mesma natureza. A significância adotada será de 5% ( $P < 0,05$ ).

### **Objetivo da Pesquisa:**

#### **Objetivo Geral**

Verificar a influência do treino funcional com peso adicional no alcance manual de lactentes pré-termos com baixo peso ao nascer aos 6 meses de idade corrigida.

#### **Objetivos específicos**

- Verificar a influência do treinamento com peso adicional nas variáveis cinemáticas espaço-temporais (Índice de Retidão, Unidades de Movimento e Velocidade Média) do alcance manual;
- Verificar a influência do treinamento com peso adicional no padrão de ativação e recrutamento muscular dos músculos Deltóide (DE), Bíceps Braquial (BB), Tríceps Braquial (TB) e Peitoral Maior (PM), por meio da variável eletromiográfica (EMG) RMS (Root Mean Square);
- Verificar a influência da utilização do treinamento com peso adicional na co-ativação muscular (relação agonista/antagonista) de BB e TB.
- Comparar a influência do treinamento com peso adicional no alcance manual entre grupos de lactentes a termos com peso adequado ao nascimento e lactentes pré-termos com baixo peso ao nascimento.

### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Segundo as pesquisadoras "os possíveis riscos decorrentes da participação dos lactentes na pesquisa são: Alergia causada pelos dispositivos utilizados na pele dos lactentes. Para minimizar este risco será utilizado fitas hipoalergênicas e será realizada a limpeza da pele do lactente.

Fadiga muscular durante o treinamento com uso do peso adicional. Para minimizar este risco, será utilizado um peso adicional pequeno (20% da massa do membro superior do lactente) no bracelete, além de um curto período de treinamento (10 minutos), fatores que dificultam a ocorrência de fadiga muscular.

Risco de constrangimento uma vez que o treinamento será realizado na residência dos lactentes. Para minimizar este risco, será explicado previamente para os responsáveis o seu direito de se abster da participação de pesquisa. Além disso, estará expresso no TCLE o direito de negativa do participante em se submeter ao estudo.

Apesar dos riscos apresentados, os resultados do presente estudo poderão contribuir com a prática clínica de profissionais da saúde envolvidos com a área de neuropediatria, os quais poderão utilizar tais resultados para embasar medidas de prevenção e intervenção de disfunções do desenvolvimento sensório- motor em lactentes de risco.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:** O projeto de pesquisa intitulado: "O EFEITO DA INTERVENÇÃO COM PESO ADICIONAL NO ALCANCE MANUAL DE LACTENTES PREMATUROS NASCIDOS COM BAIXO PESO: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO", é um trabalho sob a responsabilidade de três pesquisadoras. A orientadora, Aline Martins de Toledo, uma mestrande Rosana Tannus Freitas Lima e uma doutoranda Mariana Vieira da Fonseca. Trata-se de um projeto de Mestrado Acadêmico do Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação. O número de amostra é de 68 participantes e nesta versão é apresentado o critério usado para a amostra.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:** Todos os documentos foram adequadamente apresentados.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:** Projeto sem pendências.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Protocolo de pesquisa em consonância com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Cabe ressaltar que compete ao pesquisador responsável: desenvolver o projeto conforme delineado; elaborar e apresentar os relatórios parciais e final; apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento; manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa; encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto; e justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

**Situação do Parecer:** Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:** Não

BRASÍLIA, 18 de Agosto de 2017

**Assinado por: Dayani Galato**

**(Coordenador)**

## ANEXO 4

### Normas da revista

#### GUIDE FOR AUTHORS

**. INTRODUCTION** Types of article The Brazilian Journal of Physical Therapy (BJPT) publishes original research articles, reviews, and brief communications on topics related to physical therapy and rehabilitation, including clinical, basic or applied studies on the assessment, prevention and treatment of movement disorders. Our Editorial Board is committed to disseminate high-quality research in the field of physical therapy. The BJPT follows the principle of publication ethics included in the code of conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE). The BJPT accepts the submission of manuscripts with up to 3,500 words (excluding title page, abstract, references, tables, figures and legends). Information contained in appendices will be included in the total number of words allowed. A total of five (5) combined tables and figures is allowed.

The following types of study can be considered for publication, if directly related to the journals scope:

**a) Intervention studies (clinical trials):** studies that investigate the effect(s) of one or more interventions on outcomes directly related to the BJPTs scope. The World Health Organization defines a clinical trial as any research study that prospectively allocates human participants or groups of humans to one or more health-related interventions to evaluate the effect(s) on health outcome(s). Clinical trials include single-case experimental studies, case series, nonrandomized controlled trials, and randomized controlled trials. Randomized controlled trials (RCTs) must follow the CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials) recommendations, which are available at: <http://www.consort-statement.org/consort-statement/overview0/>. The CONSORT checklist and Statement Flow Diagram, available at <http://www.consort-statement.org/consort-statement/flow-diagram>, must be completed and submitted with the manuscript. Clinical trials must provide registration that satisfies the requirements of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), e.g. <http://clinicaltrials.gov/> and/or <http://www.anzctr.org.au>. The complete list of all clinical trial registries can be found at: <http://www.who.int/ictrp/network/primary/en/index.html>. We suggest that all authors register clinical trials prospectively via the website <http://www.clinicaltrials.gov>. Note: We do not accept single case studies and series of cases (i.e. clinical trials without a comparison group).

(...)

**f) Methodological studies:** studies centered on the development and/or evaluation of clinimetric properties and characteristics of assessment instruments. The authors are encouraged to use the Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) to format methodological papers, in addition to following BJPT instructions. Important: Studies that report electromyographic results must follow the Standards for Reporting EMG Data recommended by ISEK (International Society of Electrophysiology and Kinesiology), available at <http://www.isek.org/wp-content/uploads/2015/05/Standards-for-Reporting-EMG-Data.pdf>.

**g) Clinical trial protocols:** The BJPT welcomes the publication of clinical trial protocols. We only accept trial protocols that are substantially funded, have ethics approval, have been prospectively registered and of very high quality. We expect that clinical trial protocols must be novel and with a large sample size. Finally, authors have to provide that the clinical trial is on its first stages of recruitment. Authors should use the SPIRIT statement while formatting the manuscript (<http://www.spirit-statement.org>).

(...)

## Article structure

### Subdivision - unnumbered sections

Divide your article into clearly defined sections. Each subsection is given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line. Subsections should be used as much as possible when crossreferencing text: refer to the subsection by heading as opposed to simply 'the text'.

### Introduction

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

### Material and methods

Provide sufficient detail to allow the work to be reproduced.

### Results

Results should be clear and concise.

### Discussion

This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. A combined Results and Discussion section is often appropriate. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

### Conclusions

The main conclusions of the study may be presented in a short Conclusions section, which may stand alone or form a subsection of a Discussion or Results and Discussion section.

### Appendices

If there is more than one appendix, they should be identified as A, B, etc. Formulae and equations in appendices should be given separate numbering: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; in a subsequent appendix, Eq. (B.1) and so on. Similarly for tables and figures: Table A.1; Fig. A.1, etc.

### Essential title page information

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. You can add your name between parentheses in your own script behind the English transliteration. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lowercase superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.
- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. This responsibility includes answering any future queries about Methodology and Materials. Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author.
- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

### Abstract

A concise and factual structured abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often

presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

### **Highlights**

Highlights are mandatory for this journal. They consist of a short collection of bullet points that convey the core findings of the article and should be submitted in a separate editable file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point). You can view example Highlights on our information site. **Keywords** Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

### **Keywords**

Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

### **Artwork**

#### **Image manipulation**

Whilst it is accepted that authors sometimes need to manipulate images for clarity, manipulation for purposes of deception or fraud will be seen as scientific ethical abuse and will be dealt with accordingly. For graphical images, this journal is applying the following policy: no specific feature within an image may be enhanced, obscured, moved, removed, or introduced. Adjustments of brightness, contrast, or color balance are acceptable if and as long as they do not obscure or eliminate any information present in the original. Nonlinear adjustments (e.g. changes to gamma settings) must be disclosed in the figure legend.  
(...)

### **Tables**

Please submit tables as editable text and not as images. Tables can be placed either next to the relevant text in the article, or on separate page(s) at the end. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules and shading in table cells.

### **References**

#### **Citation in text**

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.



### **Reference links**

Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, CrossRef and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is highly encouraged.

A DOI is guaranteed never to change, so you can use it as a permanent link to any electronic article. An example of a citation using DOI for an article not yet in an issue is: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeg W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal of Geophysical Research*, <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>. Please note the format of such citations should be in the same style as all other references in the paper.

### **Web references**

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

### **Data references**

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.

### **References in a special issue**

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

### **Reference style Text:**

Indicate references by (consecutive) superscript arabic numerals in the order in which they appear in the text. The numerals are to be used outside periods and commas, inside colons and semicolons. For further detail and examples you are referred to the *AMA Manual of Style, A Guide for Authors and Editors*, Tenth Edition, ISBN 0-978-0-19-517633-9. List: Number the references in the list in the order in which they appear in the text.